

PAT-NO: JP410286033A

DOCUMENT-IDENTIFIER: **JP 10286033 A**

TITLE: GREENING APPARATUS IN BUILDING BY UTILIZING  
MEDIUM  
QUALITY WATER

PUBN-DATE: October 27, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HIRAYAMA, TERUYASU

IIZUKA, YOSHIO

SAITO, AKIRA

SERIZAWA, SADAMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SHIMIZU CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09097620

APPL-DATE: April 15, 1997

INT-CL (IPC): **A01G027/00**, E03B001/00 , E03B005/02 , E03C001/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a greening apparatus in a building capable of omitting the time and energy for maintenance and management of plants by utilizing medium quality water.

SOLUTION: This greening apparatus is arranged at the lower part of a building 1, and has a device 5 for producing medium quality water by treating

waste water 3 from various sources obtained in the building, a pump 8 for lifting the medium quality water formed in the device 5 for producing medium quality water through a water lifting pipe 9 to the upper part of the building, a mixing vessel 12 arranged at the upper part of the building and forming a culturing liquid by mixing the medium quality water lifted by the pump 8 with nutriment required for the plants, plant vessels 30 arranged at the floor lower than the mixing vessel 12 and growing the plants by hydroponics, an affusion pipe 33 for supplying the culturing liquid from the mixing vessel 12 to each of the plant vessels 30, and a high position medium quality water vessel 10 arranged at the upper position of the building and for supplying the medium quality water through a medium quality water pipe 14 to facilities utilizing the medium quality water.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-286033

(43) 公開日 平成10年(1998)10月27日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

A 0 1 G 27/00

A 0 1 G 27/00

5 0 2 Z

E 0 3 B 1/00

E 0 3 B 1/00

B

5/02

5/02

E 0 3 C 1/00

E 0 3 C 1/00

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-97620

(22) 出願日 平成9年(1997)4月15日

(71) 出願人 000002299

清水建設株式会社

東京都港区芝浦一丁目2番3号

(72) 発明者 平山 照康

東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設株式会社内

(72) 発明者 飯塚 芳雄

東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設株式会社内

(72) 発明者 斎藤 章

東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設株式会社内

(74) 代理人 弁理士 柳田 良徳 (外3名)

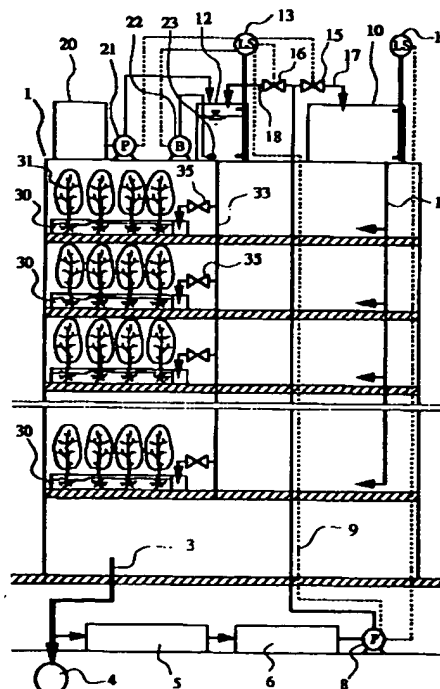
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 中水利用の建物内緑化設備

(57) 【要約】

【課題】 中水の利用により植栽の維持管理の手間を省けるようにした建物内緑化設備を提供する。

【解決手段】 建物1の下部に配置され、建物内で発生する雑排水3を処理して中水を生成する中水生成装置5と、中水生成装置で生成した中水を建物の上部へ揚水配管9を通して揚水するポンプ8と、建物の上部に配置されポンプで揚水された中水と植栽に必要な栄養分とを混合して培養液を作る混合槽12と、混合槽より下層階に配置され水耕法により植物を育成する植栽槽30と、混合槽から各植栽槽へ培養液を供給する灌水配管33と、建物の上部に配置され中水供給配管14を介して建物内の中水利用施設へ中水を供給する中水高置水槽10とを備える。



### 【特許請求の範囲】

【請求項１】 建物の下部に配置され、建物内で発生する雑排水を処理して中水を生成する中水生成装置と、  
該中水生成装置で生成した中水を、建物の上部へ揚水配管を通して揚水するポンプと、  
建物の上部に配置され、前記ポンプで揚水された中水と植栽に必要な栄養分とを混合して培養液を作る混合槽と、

該混合槽より下層階に配置され、水耕法により植物を育成する植栽槽と、

前記混合槽から各植栽槽へ培養液を供給する灌水配管とを備えたことを特徴とする中水利用の建物内緑化設備。

【請求項2】 前記混合槽には、槽内の液面レベルを一定に保つためのレベル計が設けられていることを特徴とする請求項1記載の中水利用の建物内緑化設備。

【請求項3】 前記植栽槽は下端が相互に連通した本槽と予備槽からなり、本槽には植物が植栽され、予備槽には、前記灌水管の排出口が導入されると共に、散気装置と、槽内の液面レベルを一定に保つためのレベル計とが設けられていることを特徴とする請求項1または2記載の中水利用の建物内緑化設備。

【請求項４】 建物の上部に前記ポンプで揚水された中水を貯める中水高置水槽が配置されると共に、該中水高置水槽に建物内の中水利用施設へ中水を供給する中水供給配管が接続され、また、前記中水高置水槽と前記混合槽が前記揚水配管に、電磁弁を備えた分岐管によって接続されていることを特徴とする請求項１～３のいずれかに記載の中水利用の建物内緑化設備。

## 【発明の詳細な説明】

**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、建物内の雑排水の再利用水である中水を利用して、建物内の植栽施設の灌水を行う建物内緑化設備に関する。

**【0002】**

【従来の技術】オフィスビル等においては、建物内に観葉植物等を持ち込むことで仕事環境の快適化を図っている。この種の屋内植物には水やりや施肥が欠かせないので、現状では人手をかけて維持管理を行っている。

【0003】一方、最近では、建物内で発生する排水の再利用計画として、中水の利用が注目を集めている。しかし、現在のところ、中水の利用はトイレの洗浄水としての利用にとどまっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、現状では建物内の植栽の維持管理に多大の手間を要しており、また、中水の利用率も低いという問題があった。

【0005】本発明は、上記事情を考慮し、中水の利用により植栽の維持管理の手間を省けるようにした建物内緑化設備を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項１の発明は、建物の下部に配置され、建物内で発生する雑排水を処理して中水を生成する中水生成装置と、該中水生成装置で生成した中水を、建物の上部へ揚水配管を通して揚水するポンプと、建物の上部に配置され、前記ポンプで揚水された中水と植栽に必要な栄養分とを混合して培養液を作る混合槽と、該混合槽より下層階に配置され、水耕法により植物を育成する植栽槽と、前記混合槽から各植栽槽へ培養液を供給する灌水配管とを備えたことを特徴とする。

【0007】請求項2の発明は、請求項において、前記混合槽に、槽内の液面レベルを一定に保つためのレベル計を設けたことを特徴とする。

【0008】請求項3の発明は、請求項1または2において、前記栽植槽が、下端が相互に連通した本槽と予備槽からなり、本槽には植物が栽植され、予備槽には、前記灌水管の排出口が導入されると共に、散気装置と、槽内の液面レベルを一定に保つためのレベル計とが設けられていることを特徴とする。

20 【0009】請求項4の発明は、請求項1～3のいずれかにおいて、建物の上部に前記ポンプで揚水された中水を貯める中水高置水槽が配置されると共に、該中水高置水槽に建物内の中水利用施設へ中水を供給する中水供給配管が接続され、また、前記中水高置水槽と前記混合槽が前記揚水配管に、電磁弁を備えた分岐管によって接続されていることを特徴とする。

**【0010】**

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1は建物1の断面図、図2は各種栽培槽の断面図である。この建物1では、地下部に、雑排水3を処理する中水生成装置5と、生成した中水を貯める中水槽6とが設けられている。再利用外の残りの排水は、下水4に流す。中水槽6には揚水のためのポンプ8が付設されており、中水を揚水配管9で建物の上に揚水する。

【0011】建物1の屋上部には、ポンプ8で揚水された中水を貯める中水高置水槽10と混合槽12とが設置されている。中水高置水槽10は、中水供給配管14を通して中水利用施設（例えばトイレ）に中水を供給するためのものである。混合槽12は、ポンプで揚水された中水と、植栽に必要な栄養分とを混合して培養液を作るためのものである。中水高置水槽10と混合槽12は、電磁弁15、16を備えた分岐管17、18により揚水配管9と接続されている。中水高置水槽10及び混合槽12にはレベル計11、13が設置されており、レベル計11、13の信号に応じてポンプ8及び電磁弁15、16が駆動される。

【0012】混合槽12には、肥料・薬剤タンク20から液体肥料やチオ硫酸ナトリウム（脱塩素剤）等の水溶液が、注入ポンプ21によって注入される。注入ポンプ

21は、混合槽12に付設したレベル計13の信号により、電磁弁13と連動して駆動される。また、混合槽12には、フロア22による曝気装置23が設けられており、曝気による攪拌が行われるようになっている。注入ポンプ21及びフロア22は、混合槽12の水位低下により電磁弁13が開いて、混合槽12への中水の供給が開始した時に稼働を開始する。

【0013】また、建物1の各階（混合槽より下層階）には、水耕法により植物を育成する植栽槽30が設置され、各植栽槽30へは、混合槽12から培養液を供給する

【0014】図2に示すように、各階の植栽槽30には、仕切壁38で区画されて下端が相互に連通した本槽36と予備槽37とが設けられており、本槽36には、パーライト等の軽量土壌32が充填され、植物31が植えられている。また、予備槽37には、灌水配管33の排出口33aが導入されると共に、散気装置42と、槽内の液面レベルを一定に保つためのレベル計40とが設けられている。これにより、植栽槽30の下部には常に培養液50が一定レベルで貯留されている。

【0015】次に作用を説明する。ポンプ8は、レベル計11、13の信号により運転制御され、中水高置水槽10及び混合槽12の液面レベルが低下すると自動的に中水を補給する。その際、混合槽12の水位が低下した場合は、混合槽12側の電磁弁16が開き、中水高置水槽10側の電磁弁15が閉じた上で、ポンプ8が稼働する。ただし、中水高置水槽10への中水供給中のときには、レベル計13から給水要求信号が出ていても、混合槽12側の電磁弁16は開かず、混合槽12への中水の供給は行われない。

【0016】混合槽12で混合された培養液は、必要に応じて灌水配管33により各植栽槽30へ補給される。即ち、各植栽槽30の液面レベルが低下すると、レベル計40の信号により電磁弁40が開いて、灌水配管33より植栽槽30に培養液50が供給される。従って、各植栽槽30には常に一定のレベルの培養液50が自動的に充填されることになり、水やりや施肥の手間が全くかからない。しかも、予備槽37内では、必要に応じて散気装置42により曝気・攪拌が行われるので、予備槽37内で培養液50が澱んだりすることがない。また、中水の脱塩素のために添加するチオ硫酸ナトリウムに含まれる硫黄は、植物の肥料分として有効であるため、施肥

量の減量化も図れる。

【0017】なお、これらの植栽槽30は、オフィスビルでは、パーティションとして用いることで、オフィス環境の快適化が図れる。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明によれば、中水を利用して自動的に建物内の緑化を図ることができるので、維持管理の手間を省き、経費節減を図りながら、オフィス環境の快適化が図れる。また、中水の利用率の拡大が図れるので、その分、上水の節減が図れると共に、下水への放流量も減らせる。また、中水に含まれる窒素分や燐分も植栽の肥料として利用できるため、従来の植栽方法に比べて施肥量の減少が図れる。

【0019】また、請求項2の発明のように、混合槽にレベル計を設けて液面レベルを制御するようにすれば、精度良く培養液の管理を行うことができるし、請求項3の発明のようにすれば、各植栽槽での培養液の管理も行き届いたものになる。

【0020】また、請求項4の発明によれば、緑化に用いる揚水配管と通常の中水利用の揚水配管を共用するので、無駄がなく、設備コストの抑制が図れる。

【図面の簡単な説明】

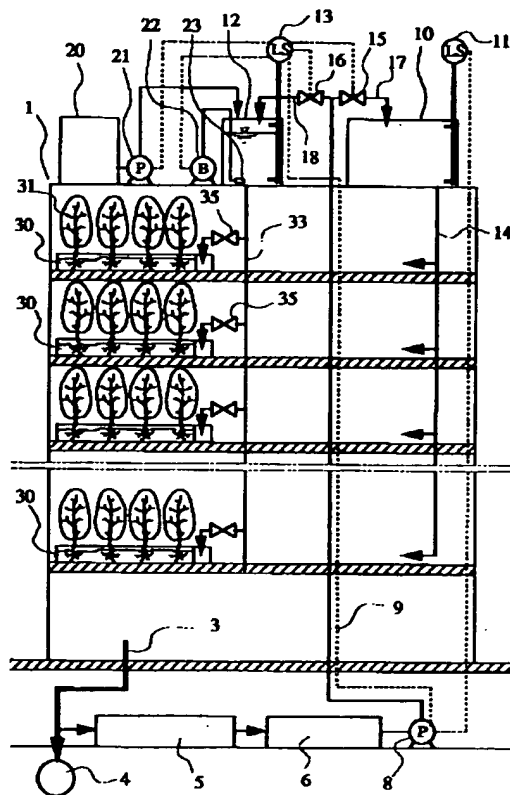
【図1】 本発明の実施形態の断面図である。

【図2】 本発明の要部の拡大図である。

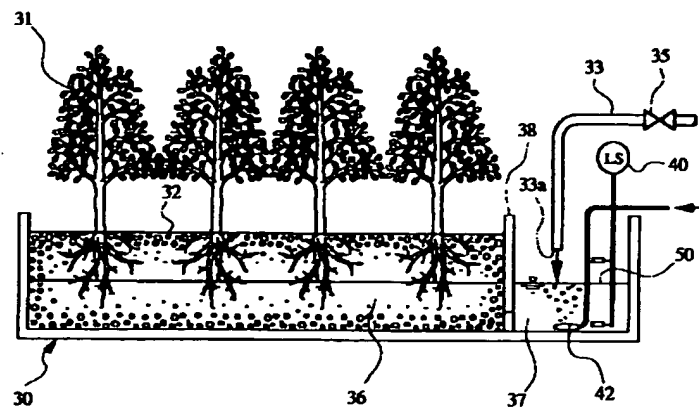
【符号の説明】

- 1 建物
- 3 雑排水
- 5 中水生成装置
- 8 ポンプ
- 9 揚水配管
- 10 中水高置水槽
- 12 混合槽
- 13 レベル計
- 15, 16 電磁弁
- 17, 18 分岐管
- 30 植栽槽
- 31 植物
- 33 灌水配管
- 36 本槽
- 37 予備槽
- 40 レベル計
- 42 散気装置

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 芹澤 貞美  
東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設  
株式会社内